



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 27 942 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 D 25/12**

②① Aktenzeichen: P 44 27 942.6  
②② Anmeldetag: 6. 8. 94  
④③ Offenlegungstag: 9. 3. 95

DE 44 27 942 A 1

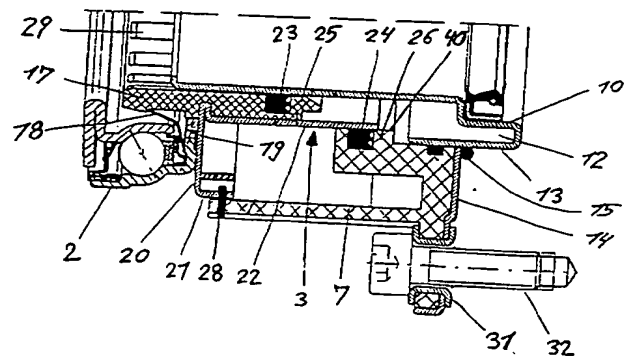
③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
08.09.93 DE 93 13 557.2

⑦① Anmelder:  
INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑦② Erfinder:  
Parzefall, Walter, 91088 Bubenreuth, DE

⑤④ **Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Ausrückvorrichtung für eine Reibungskupplung, eingesetzt in Fahrzeugen. Es ist eine Ausrückvorrichtung bekannt, bei der coaxial zu einer Getriebewelle ein Kupplungsausrücklager einem Nehmerzylinder zugeordnet ist, die beide auf einem Führungsrohr axial verschiebbar angeordnet sind. Die bekannte Lösung verlangt einen relativ großen axialen Einbauraum sowie eine Vielzahl von Einzelbauteilen.  
Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompaktbauende, eine hohe Standzeit aufweisende, kostengünstig herstellbare Ausrückvorrichtung zu schaffen.  
Erfindungsgemäß weist die Ausrückvorrichtung 1 ein Druckgehäuse 5 auf, in dem das Kupplungsausrücklager 2, der Geberzylinder 3 und das Führungsrohr integriert sind und die in der Neutralstellung das Kupplungsausrücklager 2 umschließt.



DE 44 27 942 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 01. 95 408 070/572

12/28

Die Erfindung betrifft eine hydraulisch betätigte Ausrückvorrichtung zur Betätigung von Reibungskupplungen in Fahrzeugen, insbesondere nach den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Aus der DE-OS 34 27 791 geht eine gattungsgemäße Ausrückvorrichtung hervor, die ein Gehäuse mit einem einseitig aus diesem herausragenden Führungsrohr aufweist. Auf dem Führungsrohr ist ein axial verschiebbarer, endseitig an einem Kupplungsausrücklager anliegender Kolben geführt, der einen radialen Abstand zwischen dem Führungsrohr und dem Gehäuse überbrückt. Für eine kraftschlüssige Anlage des Kolbens am Kupplungsausrücklager mit einer Vorlast dient eine zwischen Kolben und Gehäuse eingesetzte Druckfeder. Zur Druckmittelbeaufschlagung des kreisringförmig gestalteten Kolbens, der in einen entsprechend ausgebildeten Druckraum ragt, ist am Gehäuse ein Druckmittelan-schluß vorgesehen, von dem aus eine Stichbohrung zum Druckraum führt. Diese bekannte Vorrichtung benötigt insgesamt einen großen axialen Bauraum, bedingt durch die axiale Anordnung der einzelnen Komponenten. Außerdem ist die Vorrichtung nicht ausreichend vor Verschmutzung geschützt, wie sie in Kupplungsgehäusen von Fahrzeugen auftritt.

Ein weiterer Nachteil ergibt sich durch die nahezu ausschließlich aus Stahl gefertigten einzelnen Komponenten in Form von Drehteilen bzw. Gußteilen, die hohe Fertigungskosten verursachen und ein hohes Gewicht aufweisen. Da an spangebend bearbeiteten Umfangsflächen Dichtelemente geführt sind, können nur mit vergleichsweise hohem Aufwand Oberflächenrauigkeiten erzielt werden, die eine große Lebensdauer des Dichtverbands zulassen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine bauraum- und gewichtsoptimierte Ausrückvorrichtung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar sowie einfach zu montieren ist und eine hohe Standzeit aufweist.

Durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmale wird diese Aufgabe gelöst.

Der erfindungsgemäße Aufbau der Ausrückvorrichtung sieht einen Kolben vor, der eine einseitig axial vorstehende Blechhülse aufweist, die in einer Bohrung, vorteilhaft ausgeführt als Stufenbohrung, des Druckgehäuses dichtend geführt ist. Die eine geringe Wandstärke aufweisende Blechhülse bewirkt eine Bauraumoptimierung, insbesondere in radialer Richtung, da diese platzsparend bei nicht druckbeaufschlagter Ausrückvorrichtung in entsprechend radial ausgeformte Bereiche eines Ringraumes des Führungsrohres einschiebbar ist.

Das Druckgehäuse weist erfindungsgemäß weiter einen einseitig axial ausgeformten Kragen auf. Damit nimmt das Druckgehäuse in einer Neutralstellung, d. h. bei nicht betätigter Reibungskupplung, alle verschiebbaren Komponenten, wie z. B. das Ausrücklager auf.

In vorteilhafter Weise ergibt sich dadurch eine vor Verschmutzung geschützte Anordnung, bei der das Ausrücklager wie auch der Nehmerzylinder abgeschirmt sind. Diese Maßnahme ist insbesondere vorteilhaft für Reibungskupplungen, bei denen durch den Abrieb des Reibbelages der Mitnehmerscheibe alle Komponenten der Ausrückvorrichtung einer starken Staubbelastung ausgesetzt sind, wenn sie ungeschützt sind, wodurch die Funktion der Ausrückvorrichtung nachteilig beeinflusst werden könnte.

In das Druckgehäuse ist eine stufenartig gestaltete

Bohrung eingebracht, in der das Führungsrohr lagefixiert ist und in die ein auf dem Führungsrohr geführter, hülsenförmig gestalteter Kolben einschließlich des endseitig am Kolben befindlichen Ausrücklagers einschiebbar ist. Diese Gestaltung wirkt sich förderlich aus zur Schaffung einer kompakt bauenden Ausrückvorrichtung, da einzelne Bauteile ineinander einschiebbar sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 24 aufgeführt.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht gemäß Anspruch 2 ein Führungsrohr vor mit einer Längserstreckung, die der Breite der Ausrückvorrichtung entspricht oder diese überdeckt. Vorteilhaft ergibt sich durch diese einstückige Gestaltung des Führungsrohres keine Addition von Toleranzen in axialer Richtung zu den benachbarten Bauteilen, im Vergleich zu einem aus mehreren Einzelteilen bestehenden Führungsrohr bzw. Bauteilen, durch die die axiale Breite der Ausrückvorrichtung bestimmt wird.

Das Führungsrohr dient gemäß Anspruch 3 weiter zur Aufnahme eines Dichtringes auf dem vom Kupplungsausrücklager abgewandten Ende des Führungsrohres. Der innenseitig im Führungsrohr eingesetzte Dichtring stellt eine Abdichtung zum Getriebegehäuse sicher. Durch diese Ausbildung wird die Ausrückvorrichtung versehen mit der Getriebeabdichtung vorteilhaft zu einer vormontierten, gemeinsam an das Getriebe anschraubbaren Einheit.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 4 kommt ein aus Blech spanlos gefertigtes Führungsrohr zur Anwendung, das an dem im Druckgehäuse befindlichen Ende in Form eines einseitig offenen, in Richtung des Ausrücklagers weisenden Ringraumes vorzugsweise durch eine Umbördelung umgeformt ist. In vorteilhafter Weise ist dieser Ringraum als Teil des Druckraumes für den Nehmerzylinder ausgelegt sowie in der Neutralstellung der Ausrückvorrichtung zur Aufnahme von Bauteilen bestimmt, die axial in den Ringraum verschiebbar sind. Der gesamte Druckraum für den Nehmerzylinder ist eingegrenzt durch den axialen vorstehenden Abschnitt der Blechhülse, einer Bohrungswandung des Druckgehäuses, einer kreisringförmigen Kolbenfläche des Kolbens sowie unterschiedlichen Abschnitten des Führungsrohres, wie einer zylindrischen Mantelfläche und der endseitigen Blechkantenumformung. Der erfindungsgemäße Druckraum setzt sich folglich aus miteinander verbundenen, kreisringförmig gestalteten Druckräumen unterschiedlicher Durchmesser zusammen.

Nach Anspruch 5 ist vorgesehen, im Druckraum eine Führungshülse vorzusehen, die einen Übergangsbereich zwischen dem Führungsrohr und dem Druckgehäuse überdeckt. Vorteilhaft bewirkt die zylindrisch gestaltete Führungshülse eine Zentrierung des Führungsrohres außerhalb des Druckgehäuses.

Gemäß dem Anspruch 7 ist die Blechhülse, die teilweise die Mantelfläche des Kolbens umschließt, endseitig mit einer Umbördelung versehen, die im Kolben einbezogen bzw. eingegossen ist. Durch diese Ausbildung wird ein vorteilhaft fester Verbund zwischen dem Kolben und der Blechhülse sichergestellt.

Zur Erreichung einer wirksamen Axialfixierung des Führungsrohres im Druckgehäuse ist nach Anspruch 8 eine radiale Scheibe vorgesehen, die unlösbar auf der äußeren Mantelfläche des Ringraumes angeordnet und am Druckgehäuse befestigt ist.

Die erfindungsgemäße Gestaltung des Kolbens für den Nehmerzylinder sieht nach Anspruch 9 einen am

Kolben in einer Ringnut dreh- und lagefixierten Bord vor, an dem sich einseitig axial das Kupplungsaustrücklager abstützt. Der Bord ist weiterhin an der radialen Innen- und Außenzone mit der Blechhülse und mit einer Ringschulter versehen, deren axiale Abschnitte in unterschiedlichen Zonen der Bohrung bzw. der Stufenbohrung des Druckgehäuses geführt sind. Vorteilhaft ist durch die radiale äußere Ringschulter eine wirksame Abdeckung der vom Kupplungsaustrücklager aus betrachteten nachgeordneten Abdichtung des Nehmerzylinders gegeben.

Zur Schaffung einer alternativen Anordnung des Kupplungsaustrücklagers auf dem Kolben ist nach Anspruch 10 der Kolben mit einem gestuften Abschnitt versehen, auf dem eine Führungshülse drehfest montierbar ist. Die vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Führungshülse weist endseitig, d. h. zum Druckgehäuse zeigend einen Bord auf, der mit seinem axial inneren Abschnitt in die Führungshülse eingebettet ist und dessen radialer Abschnitt als Anlage für das Kupplungsaustrücklager dient.

Zur Abdichtung aller lageveränderlichen Bauteile des Druckraumes ist nach Anspruch 11 und Anspruch 12 eine Abdichtung in Form von Kompaktdichtringen ohne Preßsitz vorgesehen, die sowohl im Druckgehäuse als auch im Kolben jeweils in eine Nut eingesetzt sind. Alternativ bietet es sich auch an, einen die gesamte Fläche des kreisringförmig gestalteten Kolbens abdeckenden Kompaktdichtring vorzusehen.

Durch die in Anspruch 13 vorgesehene Maßnahme, dem stirnseitig am Kolben angeordneten Kompaktdichtring einen Blendenring voranzustellen, wird vorteilhaft eine verzögerte Druckbeaufschlagung des Kompaktdichtrings erreicht. Diese Ausbildung begünstigt die Wirkungsweise und die Standzeit des Kompaktdichtrings.

Zur weiteren Verbesserung der Abdichtung sieht der Anspruch 14 Blenden vor, die druckseitig unmittelbar vor den Kompaktdichtringen angeordnet sind, wodurch eine direkte Druckbeaufschlagung der Dichtringe vermieden wird und damit Druckimpulse gedämpft auf die Dichtringe übertragen werden. Zur Schaffung von Blenden kann vorteilhaft der Kompaktdichtring axial versetzt vom Druckraum im Kolben- bzw. im Druckgehäuse eingebracht werden und der zur Nut des Kompaktdichtringes seitlich versetzte, einen Ringspalt bildende Abschnitt im Kolben bzw. im Druckgehäuse die Funktion einer Blende übernehmen. Der Aufbau und die Anordnung der Kompaktdichtringe sehen weiter vor, daß unabhängig von der Axialverschiebung des Kolbens jeweils nur eine Dichtlippe des Kompaktdichtringes beaufschlagt wird. Die integrierte Dichtungsanordnung am Kolben und im Druckgehäuse bewirkt weiter vorteilhaft eine ausreichende Abdichtung gegen einen nachteiligen Lufteintritt bei einem evtl. auftretenden Unterdruck im Hydrauliksystem, wodurch die Abdichtung allen Beanspruchungen von Kupplungsaustrücksystemen standhält.

Vorteilhaft sind die Kompaktdichtringe mit einem quadratischen Querschnittsprofil versehen, bei dem eine Übereinstimmung des Längen- und Breitenmaßes des Querschnittes vom Kompaktdichtring im eingebauten Zustand besteht. Kompaktdichtringe dieser Bauart weisen eine hohe Dichtqualität auf ohne zusätzliche Maßnahmen wie z. B. ein separat zu dem Kompaktdichtring eingesetzte Backringe.

Nach Anspruch 15 sind als Laufflächen bzw. Dichtflächen für die Kompaktdichtringe spanlos hergestellte,

unbearbeitete Flächen vorgesehen, an denen die Kompaktdichtringe gleiten, wobei diese Flächen zur Vermeidung von Korrosion einen Oberflächenschutz aufweisen.

Der Anspruch 16 führt aus, daß zwischen den starren, den Druckraum bildenden Bauteilen, der Mantelfläche der Ringraum am Führungsrohr und dem Druckgehäuse eine radial statische Abdichtung, z. B. in Form eines Runddichtringes, vorgesehen ist. Diese Abdichtung stellt einen wirksamen Schutz auch gegenüber eventuellen Verlagerungen des Druckgehäuses sicher.

Nach Anspruch 17 ist zwischen dem Führungsrohr und der Kupplungsglocke eine Abdichtung beansprucht. Alternativ bietet es sich dazu an, auf der Mantelfläche des Führungsrohres in dem axial aus dem Druckgehäuse ragenden Abschnitt einen Runddichtring vorzusehen oder eine Flachdichtung, die am radialen Abschnitt des Führungsrohres befestigt ist.

Zur Erreichung eines Reinigungseffektes der Mantelfläche des Führungsrohres im Bereich des Kupplungsaustrücklagers dient nach Anspruch 18 eine innen am Ende des Kolbens angebrachte Vielkeilverzahnung. Diese löst auf dem Führungsrohr befindliche Ablagerungen, die von dem im Anschluß an die Verzahnung angebrachten Vollquerschnitt des Kolbens bei einer Druckbeaufschlagung des Nehmerzylinders über das freie Ende des Führungsrohres hinweggeschoben werden.

Gemäß dem Anspruch 19 ist die Führungshülse mit einer Dichtung versehen, die auf der vom Druckgehäuse abgewandten Seite angeordnet ist. Die Dichtung hat eine Dichtlippe, die auf der Mantelfläche des Führungsrohres geführt ist. Die Dichtlippe besitzt eine Abstreiferfunktion, wodurch vorteilhaft ein Schmutzeintrag in den Führungsspalt zwischen dem Kolben und dem Führungsrohr vermieden wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist nach Anspruch 20 je eine Verdrehsicherung zwischen dem Bord und dem Kragen am Druckgehäuse sowie zwischen dem Kolben des Nehmerzylinders und dem Kupplungsaustrücklager vorgesehen. Damit ist eine wirksame Drehmomentübertragung zwischen dem Außenring des Austrücklagers, dem Kolben und dem Druckgehäuse geschaffen, wodurch erreicht wird, daß auch bei niedrigen Temperaturen und steifem Fett im Kupplungsaustrücklager der Kolben des Nehmerzylinders sich nicht mit dem Lager drehen kann, wodurch auch ein wirksamer Schutz vor einem Dichtungsverschleiß erreichbar ist.

Nach Anspruch 21 ist die Verdrehsicherung zwischen dem Bord und dem Druckgehäuse als Spaltdichtung ausgelegt, die vorteilhaft das Eindringen von Schmutz und Staub in den vom Bord abgedeckten Bereich im Druckgehäuse wirksam vermeidet und damit die Standzeit der Druckraum-Abdichtung, d. h. des Kompaktdichtringes erhöht.

Im Anspruch 22 ist ausgeführt, daß eine bewegliche verschnappte Anbindung des Austrücklagers am Kolben oder der Führungshülse vorgesehen ist, mit der ein begrenztes Ausrichten des Austrücklagers an Bauteilen der Reibungskupplung sichergestellt werden kann. Die verschnappte Anbindung bewirkt weiter eine einfache, schnelle Montage.

In einer weiteren Ausgestaltung des Erfindungsgedankens ist nach Anspruch 23 eine Selbstzentrierungsfeder vorgesehen, über die sich das Kupplungsaustrücklager am Bord abstützt. Vorteilhaft ist der als ein Blechring ausgebildete Bord einstückig mit der Führungshül-

se verbunden, beispielsweise in die aus Kunststoff gebildete Führungshülse eingegossen.

Zur Schaffung einer unlösbaren Verbindung und damit vormontierbaren Ausrückvorrichtung ist nach Anspruch 24 die an den Ringraum des Führungsrohres angebrachte axiale Scheibe oder ein radialer Bereich des Führungsrohres durch eine Nietung mit dem Druckgehäuse verbunden. Vorteilhaft ist durch die radial im Druckgehäuse angeordnete Nietung jeweils eine Verschraubung geführt zur Befestigung der Ausrückvorrichtung, z. B. am Getriebegehäuse.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnungen und den dazugehörigen Figurenbeschreibungen. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung die erfindungsgemäße Ausrückvorrichtung in der Neutralstellung;

Fig. 2 eine Ausrückvorrichtung gemäß Fig. 1 in der ausgerückten Stellung;

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer Ausrückvorrichtung, die insbesondere eine geänderte Kolbenabdichtung aufweist;

Fig. 4 die in Fig. 3 dargestellte Ausrückvorrichtung kombiniert mit einem Ausrücklager;

Fig. 5 die Ausrückvorrichtung in der Vorderansicht;

Fig. 6 die Ausrückvorrichtung im eingebauten Zustand.

In den Fig. 1 und 2 ist der Aufbau der erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung 1 abgebildet, wobei Fig. 1 das Ausrücklager 2 in der Neutralstellung, d. h. im drucklosen Zustand zeigt, bei dem das Ausrücklager 2 bündig mit der Außenkontur des Kragens 6 abschließt, der zunächst erläutert wird. Die Ausrückvorrichtung 1 umfaßt danach im wesentlichen ein Ausrücklager 2, einen Nehmerzylinder 3 sowie ein Führungsrohr 4, die in einem alle Bauteile einschließenden Druckgehäuse 5 integriert sind. Das Druckgehäuse 5 ist mit einem seitlich angeordneten Kragen 6 in Form eines hülsenförmigen Ansatzes versehen, in dem eine Bohrung 7 und eine Bohrung 40 eingebracht sind, die axial durch das Druckgehäuse 5 geführt sind. In einem abgesetzten Abschnitt des Druckgehäuses 7 in der vom Kragen 6 abgewandten Richtung ist in die Bohrung 40 ein Kragen 13 des Führungsrohres 4 eingepaßt und durch einen Dichtring 9 abgedichtet. Der Kragen 13 ist dabei so ausgebildet, daß sich konzentrisch zu einer Symmetrieachse 10 der Ausrückvorrichtung 1 eine Radialstufe ergibt, zur Aufnahme eines endseitig in das Führungsrohr 4 eingefügten Wellendichtringes 11. Der Verlauf der Wandung des Führungsrohres 4 ist im Bereich des Wellendichtringes 11 radial beabstandet, umgeschlagen weitergeführt zur Bildung eines kreisringförmigen Ringraumes 8, der teilweise den Druckraum 12 für den Nehmerzylinder 3 bildet. Der radial äußere Bereich des Führungsrohres 4, und zwar der Kragen 13, der teilweise in einen Abschnitt der Bohrung 40 im Druckgehäuse 5 eingepaßt ist, weist eine radiale Scheibe 14 auf, die axial am Druckgehäuse 5 anliegt und damit einen Anschlag für das Führungsrohr 4 bildet. Ein unmittelbar auf dem Kragen 13 angeordneter, an der Scheibe 14 anliegender Runddichtring 15 dient zur Abdichtung der Ausrückvorrichtung 1 in einem in Fig. 1 nicht gezeigten Getriebegehäuse.

Eine Mantelfläche 16 des Führungsrohres 4 dient zur Aufnahme und Führung eines Kolbens 17 des Nehmerzylinders 3, auf dem endseitig an dem vom Druckraum 12 abgewandten Ende das Ausrücklager 2 angeordnet ist. Zur Erreichung einer begrenzten radialen Verschiebbarkeit des Kupplungsausrücklagers 2 ist dieses

über eine als Verliersicherung dienende Feder 18 am Kolben 17 geschnappt befestigt. Zur Vermeidung einer Relativverdrehung des Ausrücklagers 2 zum Kolben 17 dient eine Verdrehsicherung 19. Eine Axialabstützung erfährt das Ausrücklager 2 durch einen drehfest am Kolben 17 befestigten Bord 20, der an einer radialen Innen- und Außenzone eine Ringschulter 21 und eine Blechhülse 22 aufweist, die in der vom Kupplungsausrücklager 2 abgewandten Richtung in der Bohrung 7 bzw. der Bohrung 40 geführt sind.

Die axial über den Kolben 17 reichende Ringschulter 22 dient weiter zur Begrenzung des Druckraumes 12. Zur Abdichtung aller lageverschieblichen, mit dem Druckraum 12 in Verbindung stehenden Bauteile ist sowohl der Kolben 17 als auch das Druckgehäuse 5 im Bereich der Führung der Blechhülse 22 mit Kompakt-dichtringen 23, 24 versehen, denen in Richtung des Druckraumes 12 übereinstimmend eine Blende 25, 26, ausgebildet als Ringspalt, zugeordnet ist. Die Blenden 25, 26 dämpfen Druckspitzen, bevor sie die Kompakt-dichtringe 23, 24 bei einem plötzlichen Druckaufbau im Druckraum 12 durch ein über die Bohrung 27 in den Druckraum 12 geleitetes Druckmittel treffen. Zur Verhinderung einer Verdrehung des Kolbens 17 einschließlich aller damit in Verbindung stehenden Bauteile zum Druckgehäuse 5 dient eine Verdrehsicherung 28 zwischen der Ringschulter 21 und dem Kragen 6 des Druckgehäuses 5.

Die Fig. 2 zeigt die eingerückte Stellung.

Die Gestaltung der Verdrehsicherung 28 ist in Fig. 2 verdeutlicht. Der den radialen Abstand zwischen dem Kolben 17 und der Innenkontur des Kragens 6 überdeckende Bord 20 einschließlich der Ringschulter 21 hat weiter die Aufgabe, den Druckraum 12 vor Verunreinigungen zu schützen. Eine innenseitig im Endbereich auf der zum Ausrücklager 2 gerichteten Seite des Kolbens 17 eingebrachte Vielkeil-Verzahnung 29 dient zur Beseitigung von Verunreinigungen auf der Mantelfläche 16, die bei einer Betätigung der Ausrückvorrichtung von der Vielkeil-Verzahnung 29 gelöst und axial über das Führungsrohr 4 verdrängt wird. Die kompakte Bauweise unterstreichend ragt die Blechhülse 22 dabei in die speziell ausgebildeten Ringraum 8 am Führungsrohr 4. Die Ringschulter 21 dagegen liegt bündig an einer Anlagefläche 30 an. Zur Erreichung einer unlösbaren Verbindung, insbesondere zwischen dem Führungsrohr 4 und dem Druckgehäuse 5 sind diese durch mehrere Hohl-niete 31 verbunden, die mit einer Bohrung versehen ist, durch die Ausrückvorrichtung mit Schrauben 32 am Getriebegehäuse befestigt werden kann.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3 und 4) einer erfindungsgemäßen Ausrückvorrichtung sind die mit dem ersten Ausführungsbeispiel vom Aufbau bzw. der Funktion übereinstimmenden Bauteilen mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführung zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

Der in den Fig. 3 und 4 abgebildeten Kolben 17a besitzt einen zu den Fig. 1 und 2 abweichenden Aufbau und Abdichtung. Die den Kolben 17a radial umschließende Blechhülse 22a ragt zwar ebenfalls axial über die Kontur des Kolbens 17a hinaus in den Druckraum 12, ist aber auf der Gegenseite mit einer radial nach innen gerichteten Umbördelung 45 versehen, die im Kolben 17a eingegossen ist. Zur Kolbenabdichtung ist ein Kompakt-dichtring 23a vorgesehen, der den radialen Abstand zwischen dem Führungsrohr und der Blechhülse 22a überbrückt und der stirnseitig am Kolben 17a anliegt.

Zur Erreichung einer vorteilhaften verzögerten Druckbeaufschlagung des Kompaktdichtrings 23a ist diesem ein Blendenring 41 vorgelagert. Zur Versteifung des Führungsrohres 4a und zur Bildung eines Endanschlag-  
 5 ges für den Kolben 17a dient eine Buchse 44, die in das dem Ausrücklager 2a benachbarte Ende des Führungs-  
 10 rohr 4a eingesetzt ist.

Ein weiterer Unterschied gegenüber der Ausbildung nach den Fig. 1 und 2 besteht in der Gestaltung des Führungsrohres 4a im Bereich des Ringraumes 8. Zur Erreichung einer verbesserten Abdichtung und einfacheren Montage ist im Übergangsbereich des Führungsrohres 4a zum Druckgehäuse 5a eine Führungshülse 42 vorgesehen. Die in einer Bohrung des Druckgehäuses 5a eingepaßte und mit einem Dichtring 9 abgedichtete Führungshülse 42 erstreckt sich axial aus dem Druckgehäuse 5a hervortretend bis an das Ende des Ringraumes 8. Zur Abdichtung der Ausrückvorrichtung 1a in Richtung der Kupplungsglocke 35 (siehe Fig. 6) ist eine Flachdichtung 43 vorgesehen, die an die Mantelfläche 13 stoßend am radialen Abschnitt des Führungsrohres 4 angeordnet ist.

In Fig. 4 ist das Kupplungsausrücklager 2a in der Neutralstellung dargestellt, vergleichbar der Fig. 1. Der Kolben 17a ist an seinem zur Buchse 44 gerichteten Ende gestuft gestaltet zur Bildung eines Paßsitzes 49 auf dem eine Führungshülse 48 drehfest geführt ist, die zur Aufnahme des Kupplungsausrücklagers 2a dient. Durch die Axialkraft der Feder 18 liegt das Kupplungsausrücklager 2a kraftschlüssig am Bord 20a der Führungshülse 48 an. Der Bord 20a im radialen Außenbereich geht in eine dazu rechtwinkelig angeordnete Ringschulter 21a über, die beabstandet zum Kragen 6 gemeinsam mit dem Kupplungsausrücklager 2a in der Bohrung 7 verschiebbar ist. Zur Vermeidung eines Schmutzeintrags zwischen dem Kolben 17a und der Laufbahn 16 im Bereich der Führung 47 ist eine Dichtung 46 stirnseitig am Kolben 17a in Richtung der Buchse 44 zeigend angeordnet, die außerdem bei einer Kupplungsbetätigung eine Schmutzansammlung auf dem Führungsrohr entfernt.

Zur Erreichung einer besseren Ausrichtung des Ausrücklagers 2a am Bord 20a dient eine Selbstzentrierungsfeder 50, die zwischen dem Ausrücklager 2a und dem Bord 20a eingesetzt ist.

Die Fig. 5 zeigt die Vorderansicht der Ausrückvorrichtung 1 entsprechend der Pfeilrichtung A aus Fig. 1. Dabei wird eine mögliche äußere Gestaltung des Druckgehäuses 5 erkennbar mit einem weitestgehend zylindrisch geformten Kragen 6 und einem sich daran anschließenden dreieckförmigen Abschnitt. Der Kragen 6 weist zwei radial nach außen gerichtete Verdreh Sicherungen 28 auf in Form von nach außen gestuften Abschnitten, in denen gleich geformte Abschnitte der Ringschulter 21 eingepaßt sind. Zur Erreichung einer axialen Sicherung der Ringschulter 21 und dem damit verbundenen Kupplungsausrücklager 2 dient ein Axialanschlag 34 in Form eines von außen in den Kragen 6 im Bereich einer Verdrehsicherung 28 eingebrachten Stiftes. Jeder dreieckförmige Abschnitt ist mit einer zuvor erwähnten Nietung 31 versehen. Im Bereich des dreieckigen Abschnittes des Druckgehäuses 5 ist weiter örtlich ein Druckstutzen 33 vorgesehen, an dem eine Druckleitung anschließbar ist und der versehen ist mit einer mittig angeordneten Bohrung 27 (siehe Fig. 1), von der aus Druckmittel in den Druckraum der Ausrückvorrichtung 1 eintreten kann zur Beaufschlagung des Nehmerzylinders, mit dem eine Axialverschiebung des Ausrücklagers 2 erreichbar ist.

Fig. 6 zeigt die Ausrückvorrichtung 1 im eingebauten Zustand. Dabei ragt die Getriebewelle 36 in die Kupplungsglocke 35 hinein. Endseitig axial versetzt zum Wälzlager 39, koaxial zur Getriebewelle 36 ist die Ausrückvorrichtung 1 angeordnet und überbrückt dabei den axialen Abstand zwischen der Getriebegehäusewand im Bereich des Wälzlagers 39 und einer Reibungskupplung 37, die mit einer in Fig. 3 nicht dargestellten Brennkraftmaschine in Verbindung steht. Das Ausrücklager 2 liegt unabhängig von der Schaltposition der Ausrückvorrichtung 1 kraftschlüssig an einen Ausrückhebel 38 der Reibungskupplung 37 an, um entweder die Reibungskupplung 37 zu lösen (siehe Neutralstellung) des Ausrücklagers 2 oder die Reibungskupplung 37 einzurücken (siehe Ausrückstellung des Ausrücklagers 2).

#### Bezugszeichenliste

- 1, 1a Ausrückvorrichtung
- 2, 2a Ausrücklager
- 3 Nehmerzylinder
- 4, 4a Führungsrohr
- 5, 5a Druckgehäuse
- 6 Kragen
- 7 Bohrung
- 8 Ringraum
- 9 Dichtring
- 10 Radialstufe
- 11 Wellendichtring
- 12, 12a Druckraum
- 13 Kragen
- 14 Scheibe
- 15 Runddichtring
- 16 Mantelfläche
- 17, 17a Kolben
- 18 Feder
- 19 Verdreh Sicherung
- 20, 20a Bord
- 21, 21a Ringschulter
- 22, 22a Blechhülse
- 23, 23a Kompaktdichtring
- 24 Kompaktdichtring
- 25 Blende
- 26 Blende
- 27 Bohrung
- 28 Verdreh Sicherung
- 29 Vielkeilverzahnung
- 30 Anlagefläche
- 31 Hohniet
- 32 Schraube
- 33 Druckstutzen
- 34 Axialanschlag
- 35 Kupplungsglocke
- 36 Getriebewelle
- 37 Reibungskupplung
- 38 Ausrückkabel
- 39 Wälzlager
- 40 Bohrung
- 41 Blendenring
- 42 Führungshülse
- 43 Flachdichtung
- 44 Buchse
- 45 Umbördelung
- 46 Dichtung
- 47 Führung
- 48 Führungshülse
- 49 Paßsitz
- 50 Selbstzentrierungsfeder

## Patentansprüche

1. Hydraulisches Betätigungssystem für eine Reibungskupplung in einem Fahrzeug mit einer Ausrückvorrichtung, die ein am Getriebegehäuse oder an einer Kupplungsglocke fixierbares Druckgehäuse aufweist, in dessen Bohrung zur Bildung eines einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden Nehmerzylinders ein Führungsrohr eingesetzt ist, wobei ein an seinem Ende mit einem Ausrücklager verbundener Kolben dichtend zwischen der Führungshülse und dem Nehmerzylinder geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (17, 17a) zumindest mit einer seine Mantelfläche teilweise umschließenden Blechhülse (22, 22a) versehen ist, die über ein vom Ausrücklager (2, 2a) abgewandtes Ende des Kolbens (17, 17a) axial vorsteht und in der Bohrung (40) dichtend geführt ist.
2. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Neutralstellung der Ausrückvorrichtung (1, 1a) die axiale Erstreckung des Führungsrohres (4, 4a) übereinstimmt mit der Breite der Ausrückvorrichtung (1, 1a).
3. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem vom Ausrücklager (2, 2a) abgewandten Ende des Führungsrohres (4, 4a) in einer Radialstufe (10) ein Wellendichtring (11) vorgesehen ist.
4. Hydraulisches Betätigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein spanlos geformtes Führungsrohr (4, 4a) zur Anwendung kommt, das an einem Ende einen Ringraum (8) aufweist, gebildet durch einen in radialer und axialer Richtung weisenden durch eine Umbördelung hergestellten Kragen (13), wobei der Ringraum (8) Teil eines Druckraumes (12) ist und wobei ein weiterer Teil des Druckraumes (12) von dem Druckgehäuse (5), der Blechhülse (22), einer kreisringförmigen Kolbenfläche des Kolbens (17) und einer zylindrischen Mantelfläche (16) des Führungsrohres (4) begrenzt wird (Fig. 1 und 2).
5. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen in einen sich stirnseitig am Druckgehäuse (5a) abstützenden Flansch übergeht, daß im Druckraum (12a) in einem Übergangsbereich zwischen dem Druckgehäuse (5a) und dem Flansch eine Führungshülse (42) eingepaßt ist (Fig. 3).
6. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kolben (17a) stirnseitig ein Blendenring (41) vorangestellt ist.
7. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechhülse (22a) eine vom Werkstoff des Kolbens (17a) umspritzte oder umgegossene Umbördelung (45) aufweist (Fig. 3 und 4).
8. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine radiale Scheibe (14) auf dem Kragen (13) unlösbar befestigt ist (Fig. 1 und 2).
9. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer äußeren Ringnut des Kolbens (17) ein Bord (20) der Blechhülse (22) dreh- und lagefixiert ist, an dessen Stirnseite sich axial das Kupplungsausrücklager (2) abstützt, wobei der Bord (20) an einer radialen Außenzone mit einer Ringschulter (21) versehen ist, wobei die Ringschulter (21) an einem axial vorstehenden Kragen (6) des Druckgehäuses (5) und die Blechhülse (22) in der Bohrung (40) des Druckgehäuses (5) geführt sind (Fig. 1 und 2).
10. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (17a) einen gestuften Abschnitt zur Aufnahme einer Führungshülse (48) aufweist, an der eine radial verlaufende Stützscheibe (51) fixiert ist, wobei an dieser aus Blech hergestellten Stützscheibe (51) das Kupplungsausrücklager (2a) federkraftbeaufschlagt anliegt (Fig. 4).
11. Hydraulisches Betätigungssystem nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung aller lageveränderlichen Bauteile des Druckraumes (12, 12a) Kompaktdichtringe (23, 23a, 24) dienen, die in das Druckgehäuse (5, 5a) bzw. in den Kolben (17, 17a) eingesetzt sind.
12. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung des Kolbens (17a) ein Kompaktdichtring (23a) dient, der stirnseitig in Richtung des Druckraumes (12) zeigend am Kolben (17a) befestigt ist und dabei den radialen Abstand zwischen der Blechhülse (22a) und dem Führungsrohr (4a) überbrückt (Fig. 3 und 4).
13. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kompaktdichtring (23a) ein Blendenring (41) vorgelagert ist (Fig. 3 und 4).
14. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer zum Druckraum (12) gerichteten Seite dem Kompaktdichtring (23, 24) jeweils eine Blende (25, 26) zugeordnet ist (Fig. 1 und 2).
15. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompaktdichtringe (23, 23a, 24) an spanlos hergestellten, unbearbeiteten Laufflächen des Führungsrohres (4, 4a) und der Blechhülse (22, 22a) gleiten.
16. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erreichung einer radial statischen Abdichtung zwischen dem Druckgehäuse (5, 5a) und dem Führungsrohr (4, 4a) ein Dichtring (9) zwischen dem Kragen (13) oder der Führungshülse (42) und dem Druckgehäuse (5, 5a) vorgesehen ist.
17. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Führungsrohr (4, 4a) und der Kupplungsglocke (35) ein Runddichtring (15) oder eine Flachdichtung (43) vorgesehen ist.
18. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem zum Ausrücklager (2) gerichteten Ende des Kolbens (17) dieser an seiner Innenseite eine Vielkeilverzahnung (29) aufweist.
19. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (48) mit einer Dichtung (46) versehen ist, die auf der vom Druckgehäuse (5a) abgewandten Seite angeordnet ist und sich dichtend an den Umfang des Führungsrohres (4a) anlegt (Fig. 4).
20. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Verdrehsicherung (19, 28) zwischen den Bauteilen Bord (20) und Kragen (6) sowie zwischen Kolben (17) und Ausrücklager (2) vorgesehen ist.

21. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrehsicherung (28) zwischen dem Bord (20) und dem Kragen (6) als Spaltdichtung ausgelegt ist zum Schutz des Kompaktdichtringes (24). 5
22. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bewegliche, verschnappte Anbindung des Ausrücklagers (2, 2a) am Kolben (17, 17a) oder der Führungshülse (48) vorgesehen ist (Fig. 1 und 4). 10
23. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kupplungsausrücklager (2a) eine Selbstzentrierungsfeder (50) zugewiesen ist, über die das Kupplungsausrücklager (2a) am Bord (20a) anliegt (Fig. 4). 15
24. Hydraulisches Betätigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hohlriet (31) zur Erreichung einer unlösbaren Verbindung des Druckgehäuses (5, 5a) mit dem Führungsrohr (4a) oder mit der am Führungsrohr (4) befestigten Scheibe (14) vorgesehen ist und zur Befestigung der Ausrückvorrichtung (1, 1a) eine durch den Hohlriet (31) geführte Verschraubung (32) dient (Fig. 1 und 4). 25

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

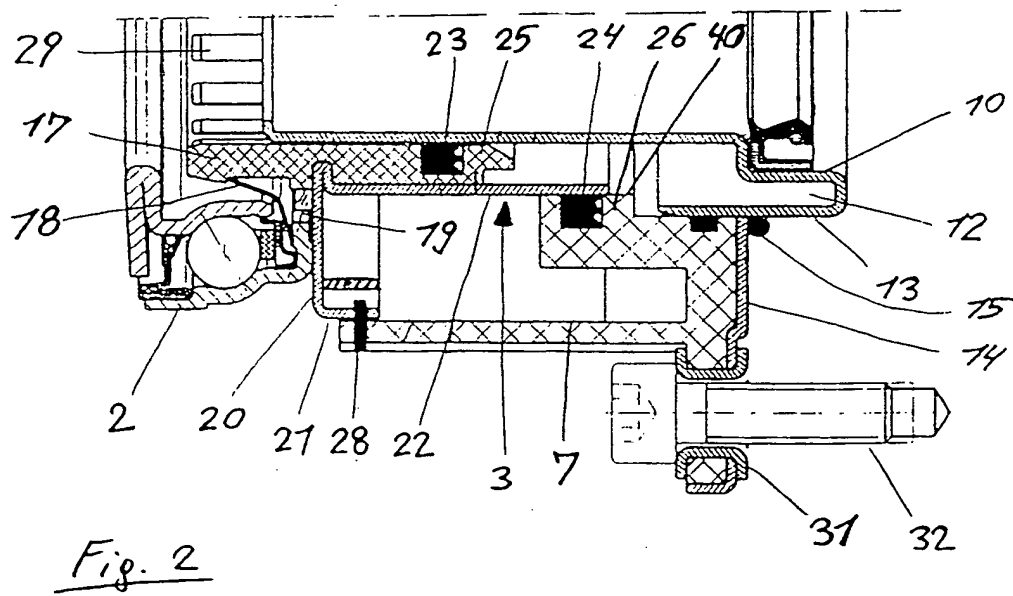
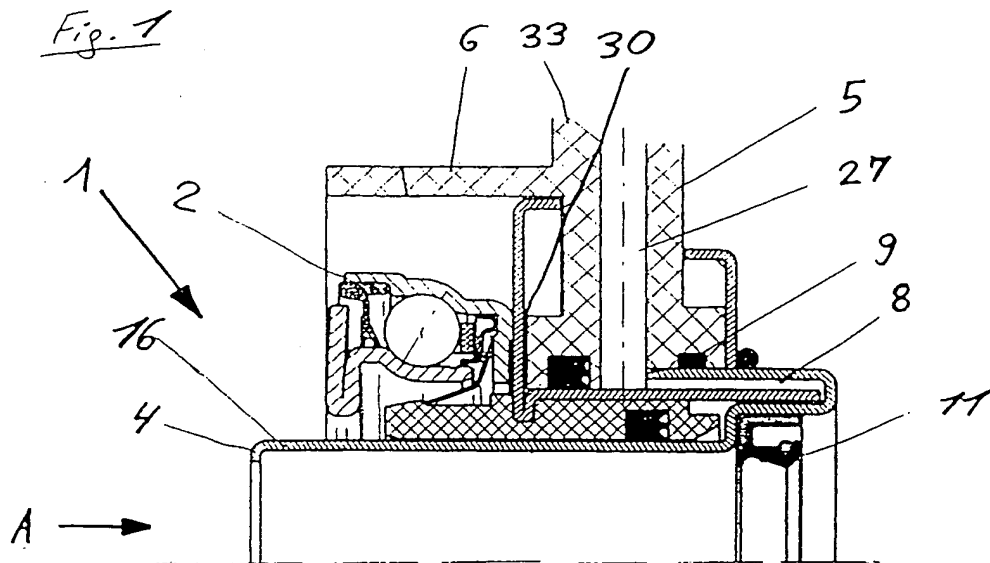




Fig. 3

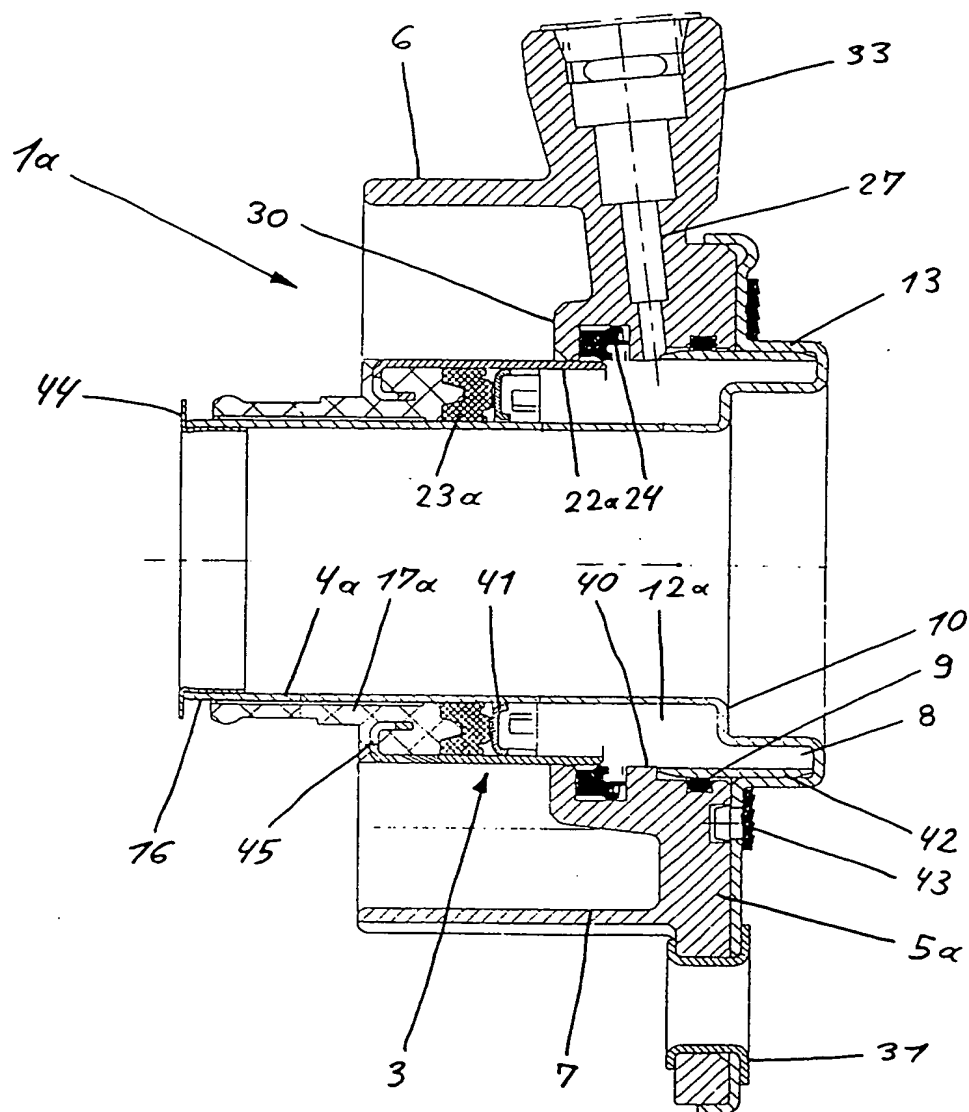
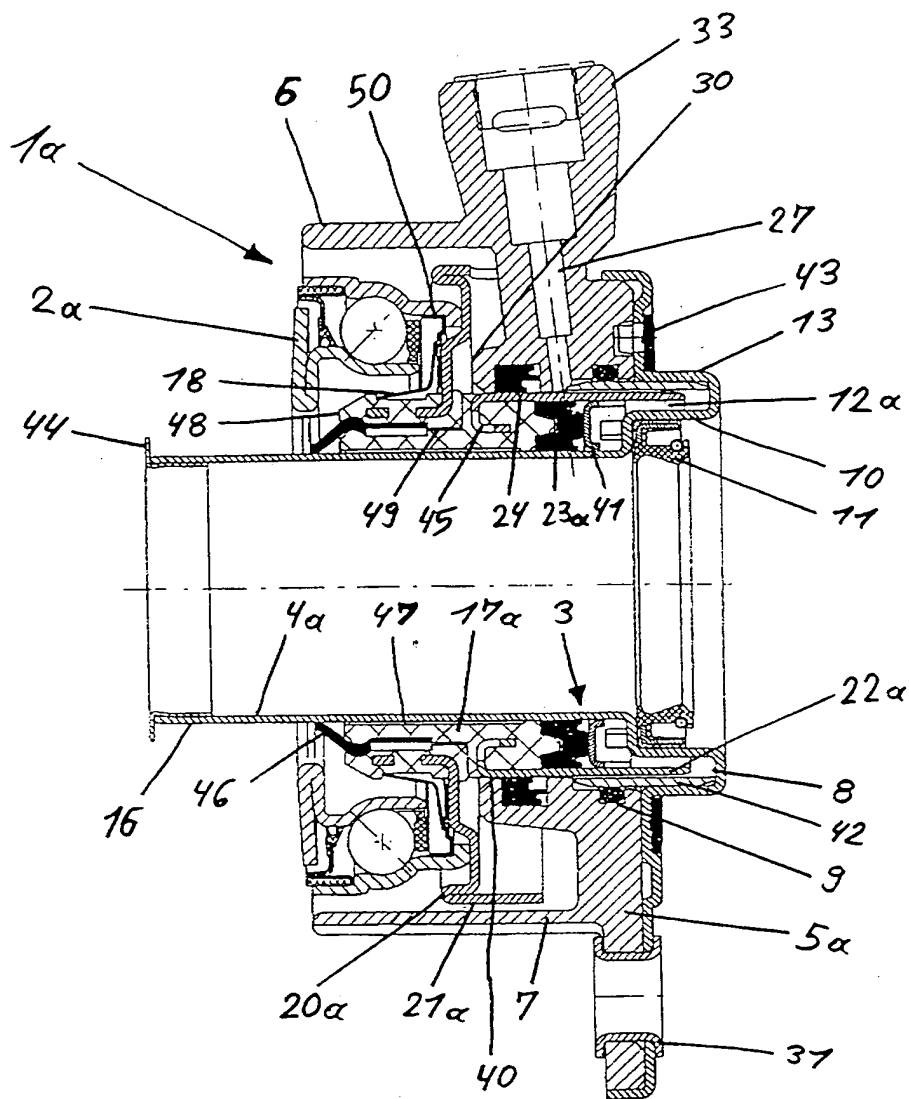


Fig. 4



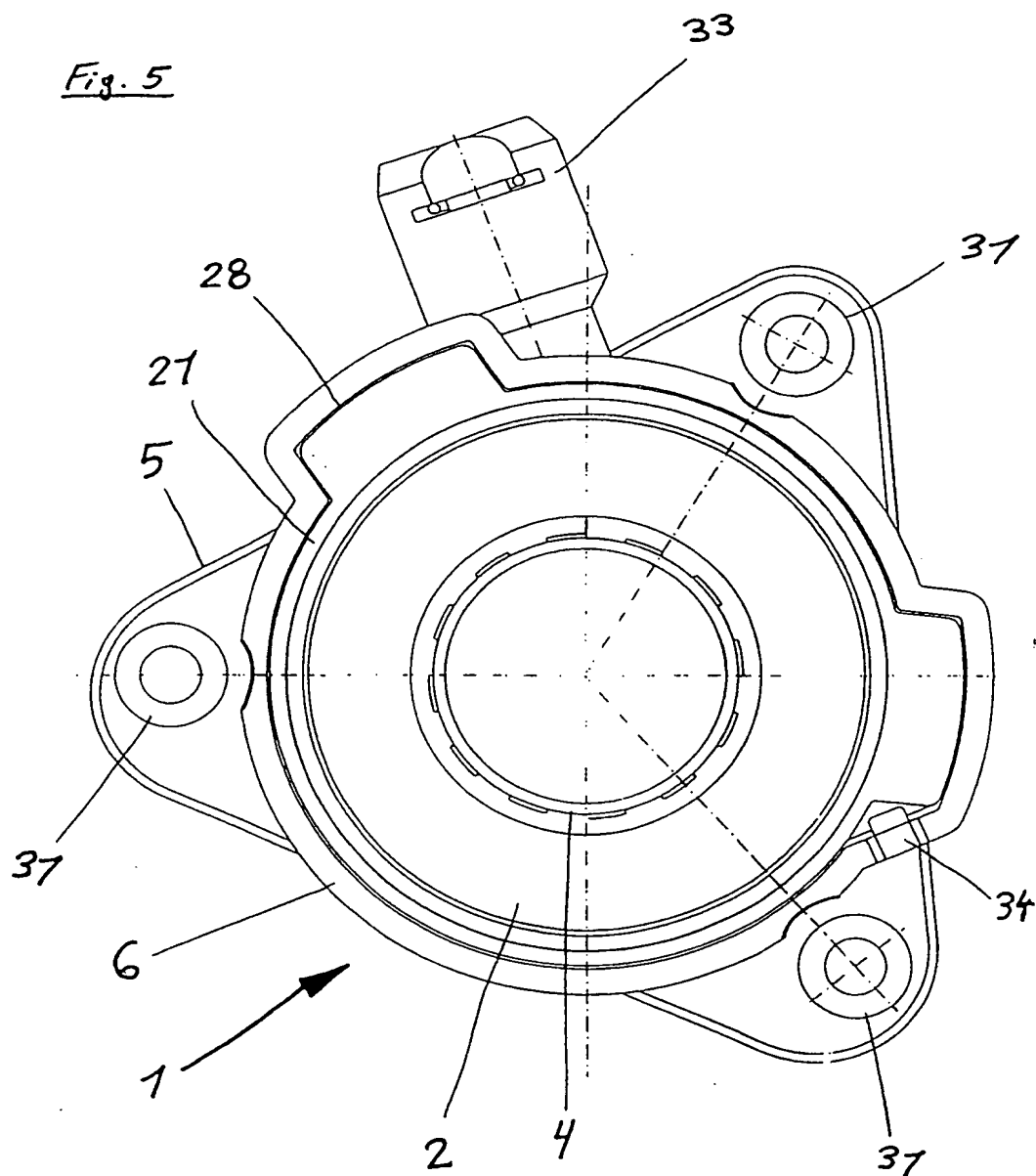


Fig. 6

